

底質探査装置 SH-20型

取扱説明書

平成 年 月

第 号機

千本電機株式会社

取扱説明書目次

	頁
1. 概要及び特長	2
2. 全般構成	4
2-1 構成部分の名称及び要領	4
2-2 性能及び要目	5
3. 機器の装備について	7
3-1 電源の選定	7
3-2 機器の取付	7
3-3 送受波器の装備	7
4. 使用法	8
4-1 運転前の点検手入	8
4-2 記録紙の装填	9
4-3 運転法	11
4-4 記録の見方	18
5. 調整法	21
5-1 記録ベルトの交換及び調整	21
5-2 記録ペンの交換及び調整	22
6. 音速の改正	23
6-1 一般事項	23
6-2 バージェック法	23
7. 機器の保守	26
附 図	
記録器外形寸法図	27
低周波発受信器外形寸法図	28
200KHz 送受波器外形寸法図	29
低周波送波器外形寸法図	30
低周波受波器外形寸法図	31
外部マーク押釦スイッチ外形寸法図	32
装備金具外形寸法図	33
補用品箱外形寸法図	34
補用品内容表	35

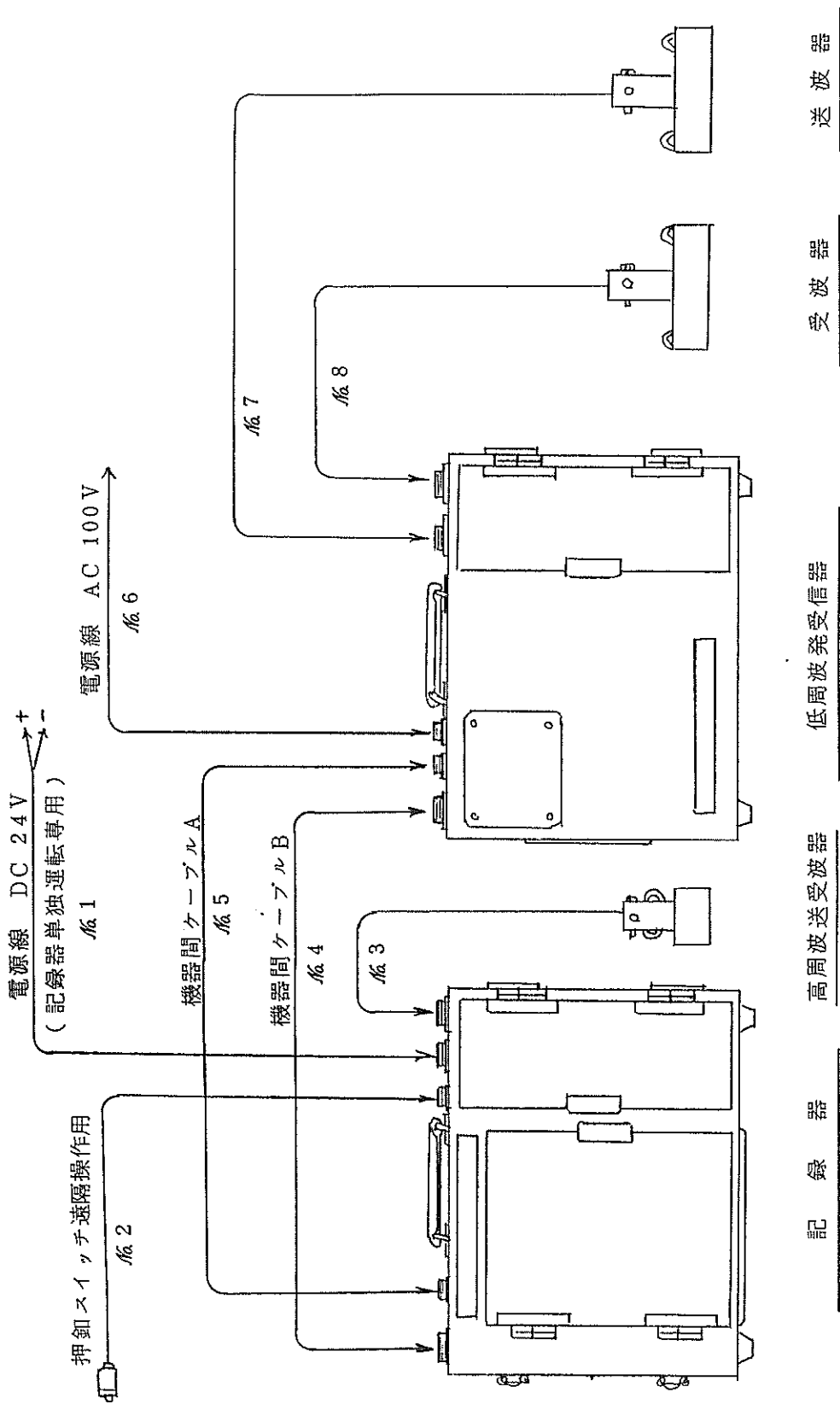
1. 概 要

本装置は、水底の浮泥層の状況探査又は泥中の物体探査等に使用し得るもので、強力なモノパルス発生器により送波器を駆動し、鋭い音響出力を得ており、反射波は広帯域ステレート増巾器の使用により記録紙上に鮮明な記録像を画きます。

又記録器の内部に200KHzの送受信装置を内蔵しており、低周波による泥厚等の測定と同時に高周波における水深値も併せて記録出来ます。従って記録器単独使用で通常の一方向測深機としても使用出来ます。

2. 本機の特長

- 従来型に比べ記録の分解能が遙かに良くなって、記録紙上略、10cmの泥層厚を読取ることが出来ます。
- 機器は携帯使用及び測量船内の据付場所を考慮し、小型軽量で取扱いも簡単になっております。
- 記録用モーターの同期確認マーク、深度切換えのレンジマーク等が記録と同時に記録紙上に画かれるので機器の正常作動の確認及び後日の記録整理が誤りなく能率的に行えます。
- 消費電力が従来の機器に比べ非常に少く、500VA程度の発動発電機で長時間安定に動作致します。
- 記録紙送り速度を4速切換えとし、高速度送りを設けたため海底のより詳細な把握が容易となりました。



第 1 図 構 成 図

2. 全般構成

2-1 構成部分の名称及び要項

名 称	数	要 項	重量 Kg
① 記 録 器	1	記 録 部 : タイミングベルトによる直線記録式 150% 幅乾式記録紙使用 動 力 部 : 記録モーターはブラシレス直流精密 モーター使用 制 御 部 : タイミング回路, 発振のシフト及び マークの信号制御(無接点方式) 発 受 信 部 : 200 KHz 用 マ ー ク 回 路 : 同期, シフト等の各マーク信号を制御 する回路 電 源 : DC 24 ボルトから DC 130, 18, 12 -15 ボルトをとり出す回路	18.0
② 低周波 発受信器	1	発 振 部 : SCR 充放電回路によるモノパルス発振 受 信 部 : ストレート増巾器で 0~40 dB 可変 ト リ ガ ー 部 : 記録器のタイミングに合わせて発振用 SCR のトリガー信号を発生する回路 電 源 部 : 送波器駆動用高圧電源 (DC 1400 ボルト) DC 18, 15, 5, -15 ボルトをとり出す 回路及び記録器用 DC 24 ボルト電源	20.0
③ 送 受 波 器	1	200 KHz, バイブ付き, ケーブル 10 メートル	16.5
④ 送 波 器	1	F 17 型 ケーブル 10 メートル	13.0
⑤ 受 波 器	1	F 28 型 ケーブル 10 メートル	16.0
⑥ バ イ ブ	2	送波器及び受波器用, 48.6φ 2m 長 ステンレス	2.0×2
⑦ 装 備 金 具	3	送波器, 受波器舷側取付け用 ステンレス	4.0×3
⑧ 補 用 品 箱	1	部品類及び工具	1.0
⑨ 電 源 線	2	AC 100 ボルト用及び DC 24 ボルト (記録器専用) 用	1.5
⑩ 押 釦 スイッチ	1	遠隔操作用	0.5
⑪ 接 続 線	2		0.5
⑫ 格 納 箱	2	記録器及び低周波発受信部用	10.0×2
⑬ #	1	送波器 F 17 型用	8.0
⑭ #	1	受波器 F 28 型用	8.0
⑮ #	1	200 KHz 送受波器用	12.0
⑯ #	1	装備金具及びその他附属品用	8.0

計 159Kg

2 - 2 性能及び要目

○記録器 (高周波部)

1) 使用電源 DC 24 V ± 10% 約 2 A

註：低周波発受信部併用の場合は、低周波発受信部から電源が供給されるので、電源の接続は必要ありません。

2) 使用超音波の周波数 200 KHz

3) 送受波器の指向角 半減全角 約 6 度

4) 測深範囲	(浅)	(深)
1	0 ~ 20 m	0 ~ 40 m
2	10 ~ 30	20 ~ 60
3	20 ~ 40	40 ~ 80
4	30 ~ 50	60 ~ 100
5	40 ~ 60	80 ~ 120

5) 可測深度 送受波器下 0.5 m ~ 120 m
濁り・海底状況等で異なります。

6) 測深精度 $\pm (0.05 + \text{水深} \times \frac{1}{500}) m$ 以上

7) 読取最小目盛 (浅) 0.2 m (深) 0.4 m

8) 有効記録巾 130.65 mm

9) 使用記録紙 150 mm巾, 長さ20 m 放電破壊記録紙

10) 記録方式 エンドレスベルトによる直線記録方式

11) 記録紙の送り速度 4段切換, 誤差±2%以内

40, 60, 80, 120 mm/分

12) 発振回数 (浅) 450回/分

(深) 225回/分

13) パルス巾 約 100 μ sec.

14) 記録ペン 0.26 ϕ タングステン線

15) 分時マーク 50秒間記録, 10秒間断 (1分間隔)

16) 発振方式 全トランジスターによるMOPA方式

- 17) 受信方式 全トランジスタによるスーパーヘテロダイン方式
- 18) 感度調整 0 ~ 50 dB
- 19) 記録マーク (記録紙上)
- a. 同期マーク, 記録モーターの同期の良, 不良の状態を示します。
 - b. 深度切換による識別マークを表示します。
 - c. 読取り基準線(零メートル線)を表示します。
 - d. 電氣的スケール 1メートル間隔のスケール線が画かれます。
- 20) 振動素子 チタン酸バリウム磁器使用

○低周波発受信器

- 1) 使用電源 AC 100V ±10% 500VA 以上
- 2) 発振方式 SCRによるモノパルス駆動
- 3) 感度調整 1dB ステップで 0 ~ 40 dB
- 4) 受信増巾器 ストレート増巾で帯域巾は 2~5, 2~7, 2~10 KHz
(24 dB/oct) の3段切換

3. 機器の装備について

3-1 電源の選定

記録器を単独で1方向の測深機として使用する場合は、直流24ボルトを必要としますので、安定度の良いAVR又はバッテリーを使用して下さい。

電池の容量は1日8時間以上使用する時は、30AH以上のものを御使用下さい。

低周波発受信器と併用の場合は、500VA以上の発動発電機、又は船内電源を使用して下さい。

AC電源の電圧値には充分注意して下さい。110ボルト以上では絶対に使用しないで下さい。(95~100ボルトが望ましい。)

パネル面の電源電圧計はスイッチOFFでも、電源線を接続しただけで指針します。

註：低周波発受信器の筐体は必ず完全に接地して下さい。(蝶ネジ部)

3-2 機器の取付

本機は可搬型であり、特別の装備、工事等は必要なく、即時に使用可能であります。

船体の振動が激しい場合は、出来得れば記録器の下にクッション材を敷いて下さい。

3-3 送受波器の装備

送受波器は船体の中央附近に装備するのが最良です。

船尾に近ずけるとプロペラの雑音を拾い易く、船首に近づけると気泡の影響を受け易い様です。

送受波器の吃水は、測量船の大きさ、装備位置、海面の状況、船の速度等により、一定し難いですが、一般には吃水1メートル以内程度の船の場合は0.6~1メートル位の沈下量で充分です。

200KHz送受波器、低周波送波器、低周波受波器は、夫々近接して取付け、音波輻射面からの吃水量は、同一にして下さい。

送波器、受波器を進行方向前後に装備する場合は、受波器を前方、送波器を後方にして下さい。

註：送波器と受波器は水中で接触しない様にして下さい。送波器の振動が直接受波器に強く入り、発振線が強く長く尾を引きます。

4. 使用法

4-1 運転前の点検手入

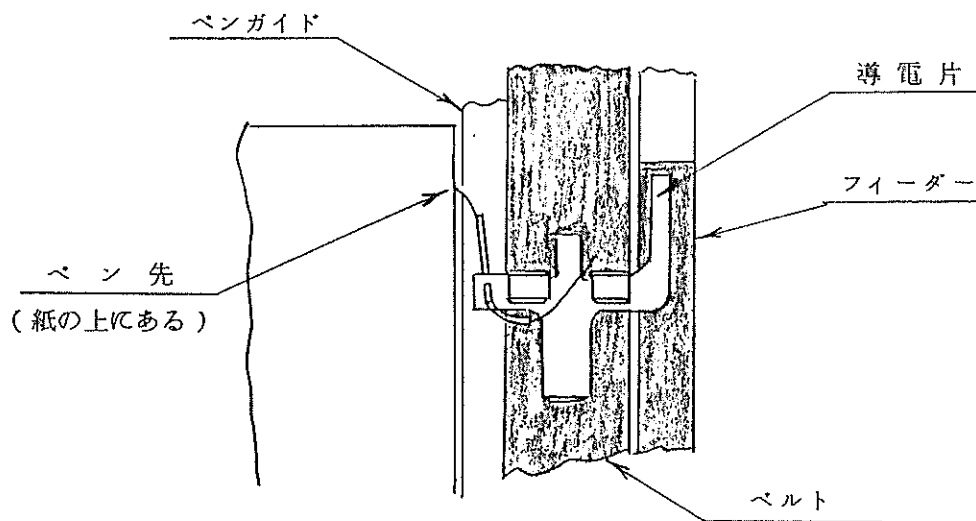
- (1) 第1図機器間連絡図の様に各接続線が正しく接続されているか点検して下さい。

AC電源の電圧値は95～100ボルトであること。記録器単独使用の場合は、電池の接続端子の極性に注意して下さい。ケーブルの白側が+、黒側が-です。電圧計の針が24V附近を指していれば正しい接続です。

- (2) 記録紙の残量の確認。作業中に不注意に紙が終るとせっかく測量した記録が取り直しになったりすることがあるので、運転前に必ず記録紙の残量を確認して下さい。

- (3) 記録ペンの点検。電源を(接)にする前に、ベルトを手で回転方向に廻しながらペン先が正確にペンガイドに沿って走るかを確認し、又、ペン先の接触圧についても、ベルトを廻しながら紙の上にペン跡が薄く残る程度にペン圧を調整して下さい。

(注) 記録ペンの先端の長さは、ペン先と反対側の導電片の先端がフィーダーの上に乗る時に、ペン先が必ず記録紙の上にある様に調整して下さい。余り長過ぎて上記の条件に合わない場合は記録上誤動作を生ずることがあります。



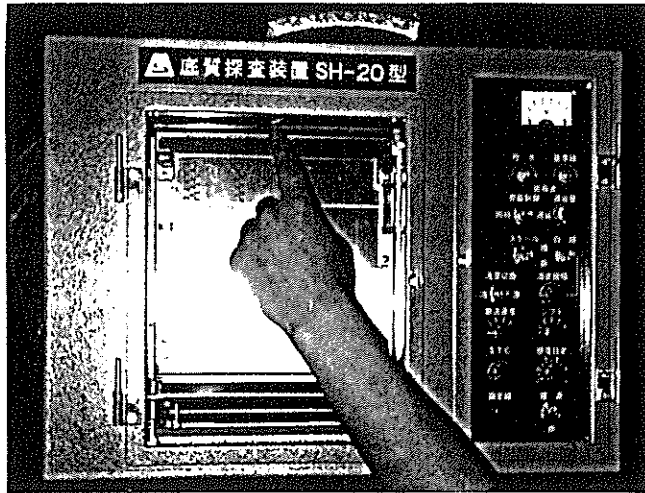
第 2 図

- (4) 給油，紙送りローラーの軸受部にマシン油又はスピンドル油を1～2滴程度補給して下さい。

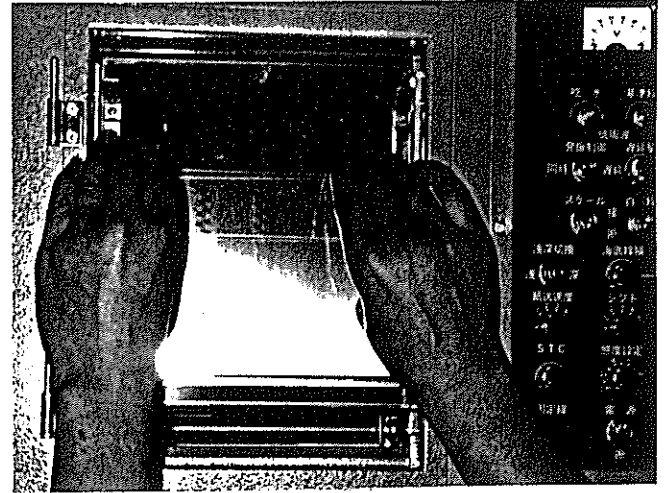
- (5) 記録紙のカスや、カーボン粉末による汚れは充分きれいに取除いて下さい。

4 - 2 記録紙の装填

第3図から第12図により記録紙を装填して下さい。

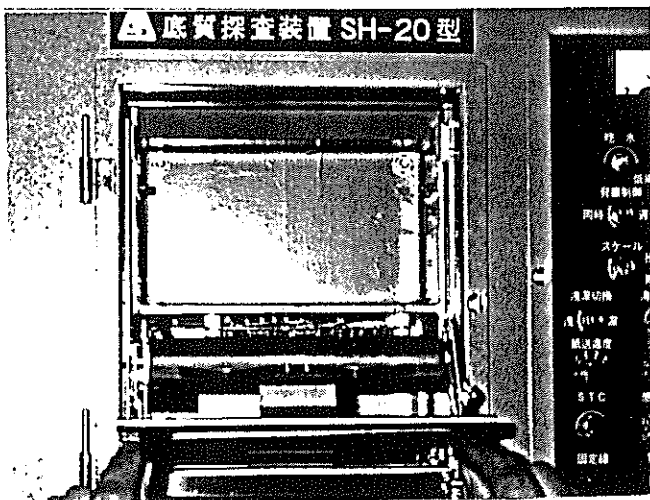


第 3 図

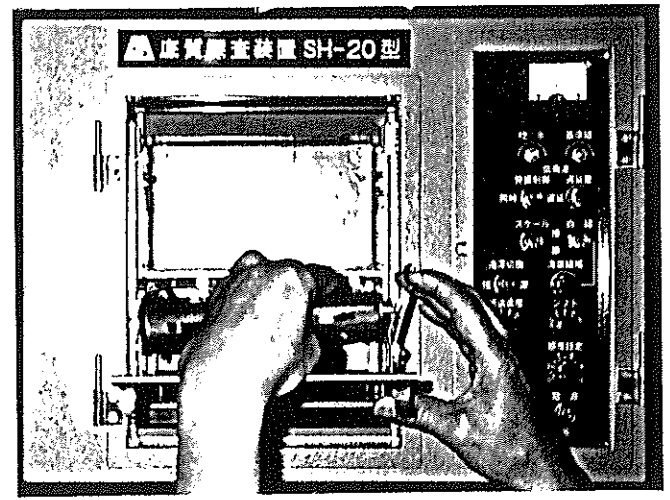


第 4 図

1. 先ず、第3図の様に記録板部に記録ペンが止っていないかどうかを確認する。もし、記録ペンが、ここにあった場合は記録器前蓋部を右側に開け（左側でパチン錠で止めてある）記録ベルトを右方向に廻し、記録ペンを記録板部から外す。
2. 記録板部に記録ペンがないかを確認したら第4図の様に読み取りスケールを手前にずらして外します。



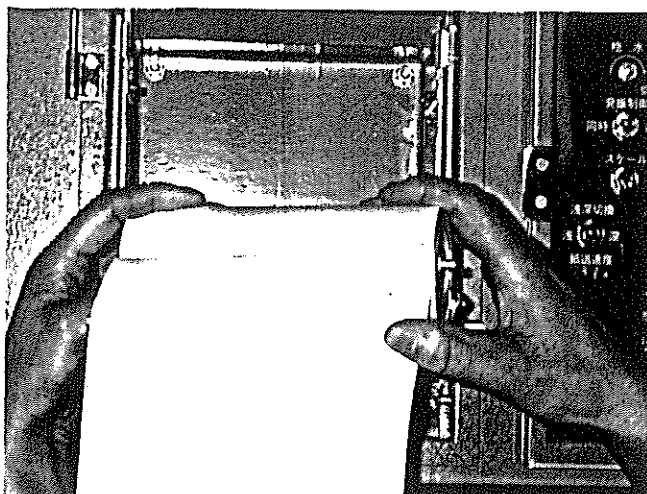
第 5 図



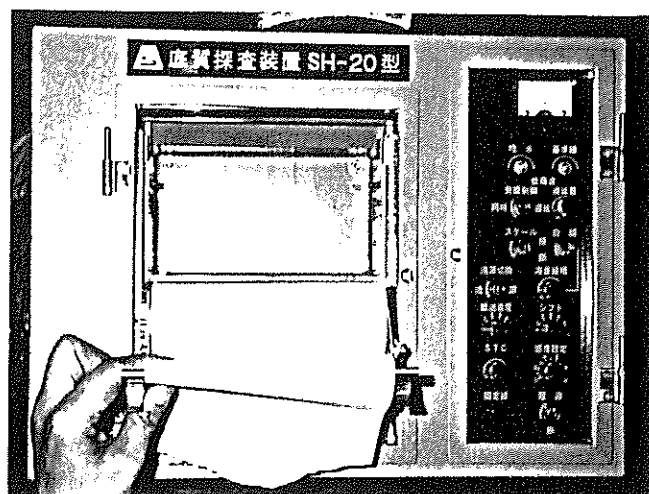
第 6 図

そして、第5図のごとく、紙室蓋把手を両手で手前へ引くと開き、内側に記録紙軸があるのを外す。

この軸は第6図の様に右側の軸受が可動になっており、これをスプリングで押えていますので、これを外側へ開くと記録紙軸が外れます。



第 7 図



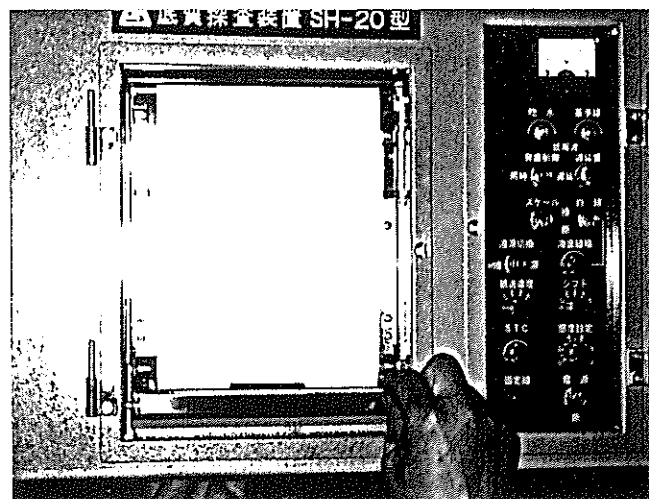
第 8 図

3. 次に第 7 図の様に記録紙に軸を差し込み、先の軸受金にはめ込みます。(第 8 図)
 (注意) : 記録面は内側になっていますから、これが表に出る様記録紙を差し込んで下さい。

そして、記録紙を引きながら記録板を閉め、(第 9 図)更に紙を引き出し、その先を第 10 図のごとく、紙送りローラーと抑えローラーの間を通し(第 10 図)、その先を記録紙巻取り軸に記録紙の記録面が内側になる様に半周から 2/3 周位巻付け、付属のクリップで挟んで(第 11 図)1~2 回手で巻込んだら、抑えローラーを下へ倒して、あと読み取りスケールを元の位置に差し込めば作業は終了です。(第 12 図)本機では巻取軸に巻付ける時、紙端を斜めに切ったり、スリットに差し込む必要はありません。

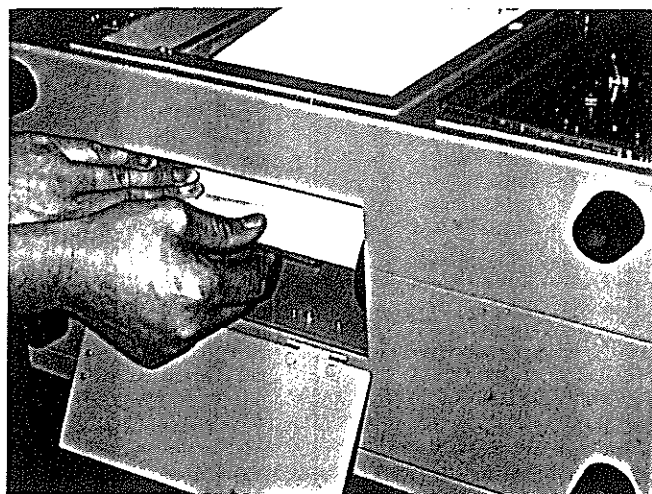


第 9 図

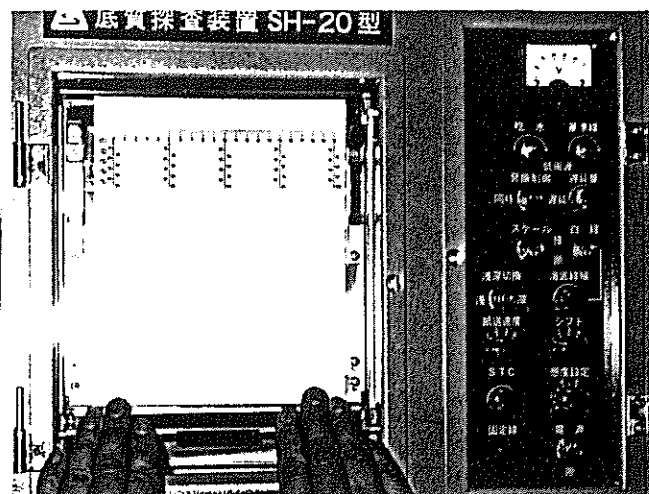


第 10 図

- (注意) : 記録紙を巻取り軸に差し込む時に注意する事は記録紙が記録板に並行になる様にする事。これが斜めになると紙送り方向が悪くなる。



第 11 図



第 12 図

◎ 記録紙の取外し方

1. 巻取り軸を右へ押すと軸受けが右へ押され、軸間が開くので手前へ引出し、必要な個所で切取って下さい。

記録は大事なものですから、汚さない様に巻取って格納して下さい。そして、巻取られた一番内側に最初に挟んだクリップがありますので、これを紛失しない様にして下さい。

これが無いと記録紙を止めることが出来ず、テープ等で貼付けなければなりません。

2. 巻取り軸をはめ込む時は、右・左を間違わない様にして下さい。

理由は巻取軸の先端が右側が丸、左側が六角となっており、逆にはめ込むと巻取りが不能になります。

4-3 運転法（第13図、第14図、第15図パネル説明図参照）

（各調整器及びスイッチ類の説明）

・電源スイッチの操作手順

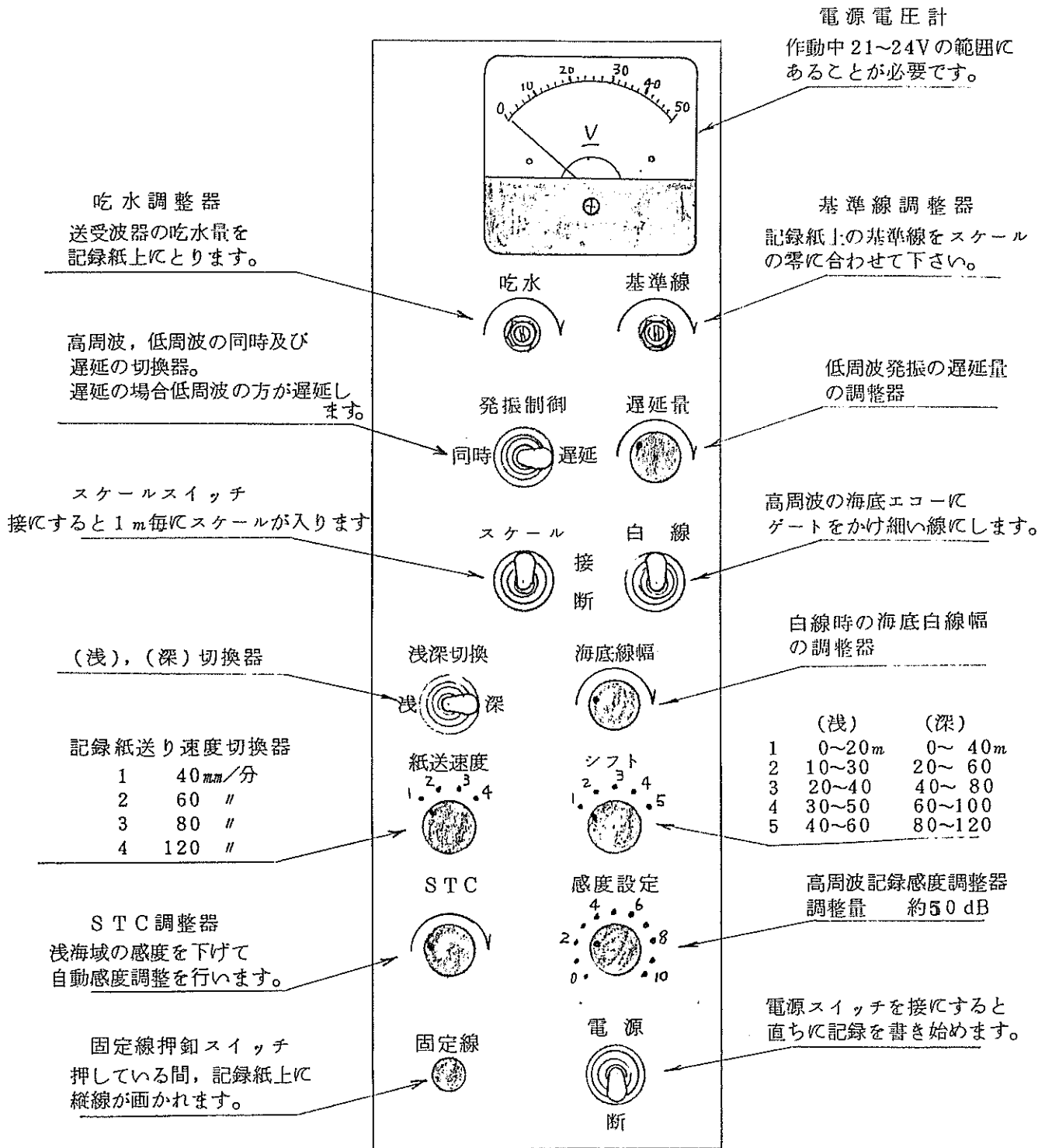
本装置には電源スイッチが記録器と低周波発受信器とにあり、起動時と停止時のスイッチ操作は次の順序で行います。

起動時「低周波発受信器の電源スイッチを「接」→記録器電源スイッチ「接」→低周波発受信器の高圧電源スイッチを「接」の順で入れます。

停止時は起動時の逆の操作を行って下さい。

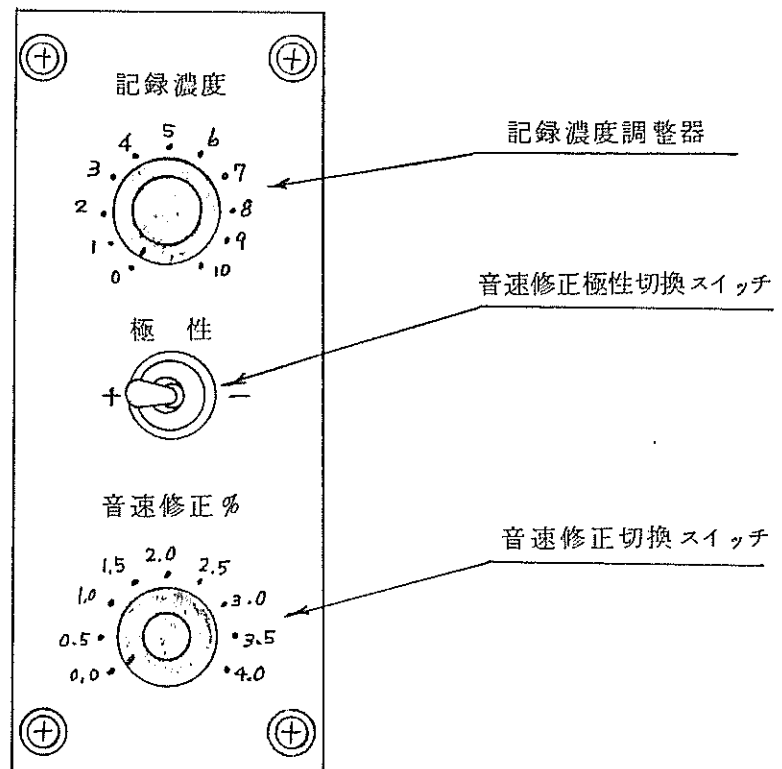
記 録 器

- 1) 電源スイッチ : '接'にすると機器の各部に電圧が供給されて作動を開始します。この場合パネル上部の電源電圧計の指示が正常であるか否かを確認して下さい。指針が作動中21~24ボルトの範囲内にあれば正常です。
- 2) 固定線押釦スイッチ : 押釦を押すと記録紙上に縦のマーク線が画かれます。記録ペンの調整が良効であれば途中抜けがなく、濃淡の略均一な線が画かれます。(外部にコネクターで接続される遠隔押釦スイッチでも同様です。)
- 3) 記録感度調整器 : 200KHz(高周波)の調整器で0~10の目盛範囲で約50dBの感度調整が出来ます。
- 4) S T C 調整器 : (Sensitivity Time Controlの略)
浅海域の感度が強い場合、海面近くの汚れや、海底附近の不要な反射物が記録され、測深の邪魔になるので、この調整器で記録感度を対数的に下げてこれ等の記録を消去、又は薄くして、より確実な測深値を得る装置で、ツマミを右へ廻す程効果が増します。調整の要領は記録感度調整器を目盛上6~7位に固定し、発振線が0.2~0.4メートル位に細くなり、数メートルの海底が確実に記録されるギリギリの所まで右に廻します。これで両調整器を再調整せずに浅海域から深海域まで測深出来ます。(自動感度調整)若干の感度補正は記録感度調整器の方で行います。
- 5) 紙送り速度切換器 : 使用目的に応じ選択して御使用下さい。
 - ① 40 mm/分
 - ② 60 mm/分
 - ③ 80 mm/分
 - ④ 120 mm/分
- 6) 深度切換スイッチ : (浅)0~20mレンジ、(深)0~40mレンジの切換えを行います。



第 13 図

記録器操作パネル説明図 A



第 14 図 記録器操作パネル説明図 B

- 7) シフト切換器 : シフトレンジの切換器で(浅), (深)により次のようになります。

	(浅)	(深)
①の時	0 ~ 20 m	0 ~ 40 m
②の時	10 ~ 30 m	20 ~ 60 m
③の時	20 ~ 40 m	40 ~ 80 m
④の時	30 ~ 50 m	60 ~ 100 m
⑤の時	40 ~ 60 m	80 ~ 120 m

- 8) 白線スイッチ : 高周波(200KHz)の海底反射パルスにゲートをかけ海底面の記録を細い線にします。

これにより, 高周波, 低周波同時発振の場合, 記録の重なりが減少し, 低周波の記録が見易くなります。

- 9) 海底線巾調整器 : 白線使用時, 白線^{ゲート}巾を調整するもので右に廻す程, 白線が太くなります。

- 10) スケールスイッチ : 1メートル毎の電氣的スケールを画かせるスイッチです。

- 11) 発振制御スイッチ : 低周波の発振制御スイッチで, 高低同時発振, 低周波のみ遅延発振の切換スイッチです。

- 12) 遅延量調整器 : 低周波発振の遅延量調整器で右に廻す程遅延します。

- 13) 基準線調整器 : 読取りスケールの零メートル線と読取り基準線が一致しない場合, スケールを動かして合わせても良いが, 基準線調整器で合わせると便利です。

この場合, 記録は全て同じ量だけ平行移動します。

- 14) 吃水調整器 : 基準線調整が終了したら, 吃水量(送受波器の沈下量)の調整をします。海面から送受波器の音波幅射面までの深さを測って, 記録紙上で基準線から発振線の間が吃水量に合う様に吃水調整器を廻して調整します。

- 15) 記録濃度調整器 : 記録の濃さ(感度ではありません)を調整します。

紙送り速度を早くすると記録は薄くなります。

- 16) 音速補正量切換スイッチ : 音速に合った記録ペン速度になる様に調整します。

調整範囲は±4.0%の範囲を0.5%ステップで調整出来ます。

(0%で音速は1500m/sです)

- 17) 音速補正極性切換スイッチ : 「プラス」補正と「マイナス」補正の極性切換へを行います。

低周波発受信器

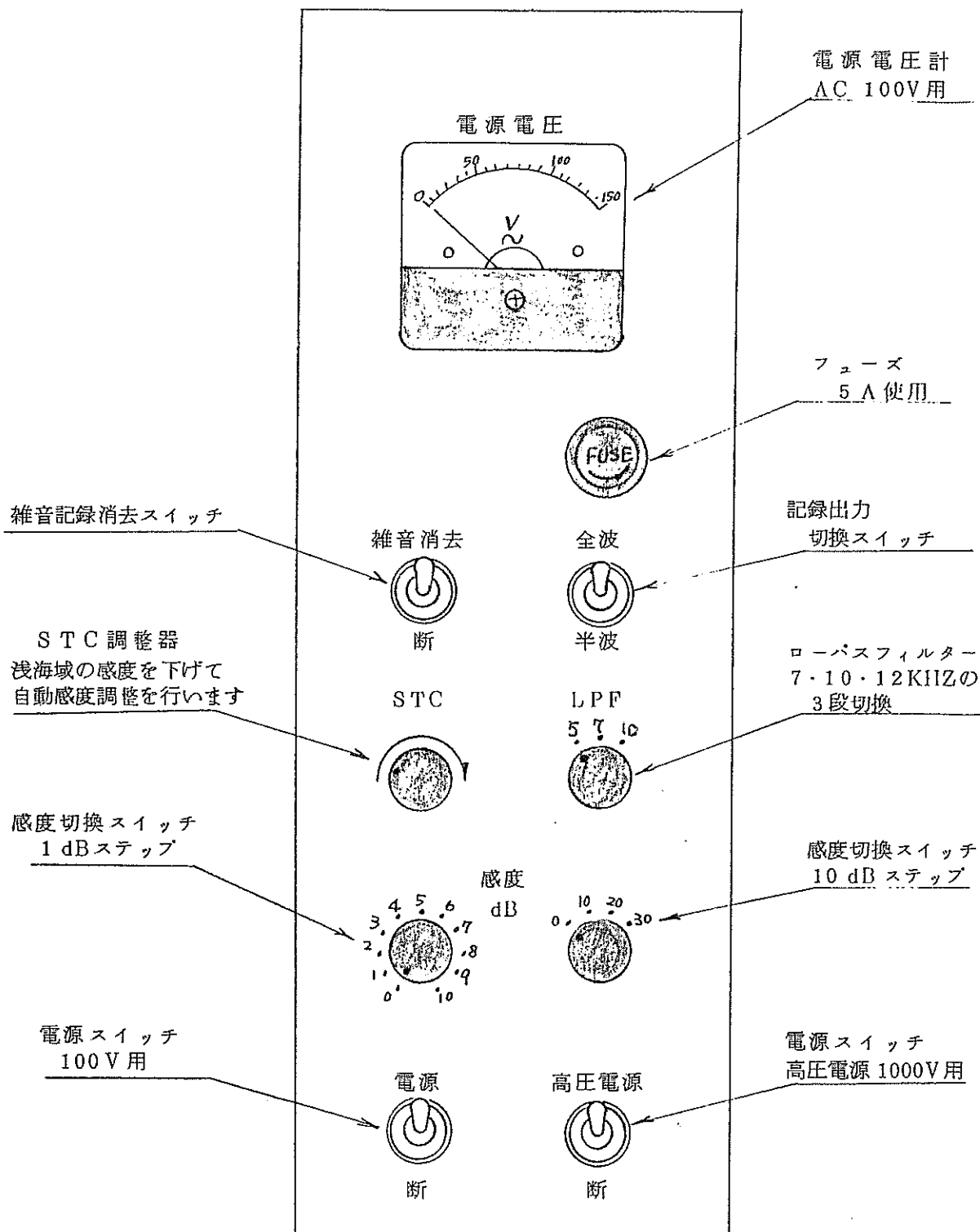
- 1) 電源スイッチ : '接'にすると発受信器の各部及び記録器に電圧が供給されて送信の待ち状態になります。
この状態で記録器の電源スイッチを'接'にすると高周波が発振して、200KHzの記録が画かれます。
- 2) 高圧電源スイッチ : '接'にするとSCRのアノードに直流高圧電圧がかかり、記録器からの制御パルスに同期してモノパルスが発生します。
- 3) 感度切換スイッチ : 1dBステップ切換器と10dBステップ切換器があり、0～40dBまで調整出来ます。
感度調整は必要最小限で行って下さい。
- 4) フィルター切換スイッチ : 機器内部にはローパス、ハイパス両フィルターが組込んであります。ハイパスフィルターは遮断周波数を約2KHzに固定し、ローパスフィルターはパネル面のスイッチで、5KHz、7KHz、10KHzの切換が出来ます。
底質の状況に応じて切換えて下さい。
- 5) STC調整器 : 記録器と同様で、浅海域の感度を下げて自動感度調整を行います。
- 6) 雑音消去スイッチ : 記録紙上に雑音等が画かれる場合、このスイッチを'接'にすると雑音記録が抑圧されます。この場合上方が若干空白になります。
- 7) 全波・半波切換スイッチ : 記録出力の全波・半波切換スイッチです。

注意1 : 本装置では、直流の高圧電源を使用しているため、動作中は低周波発受信器の前蓋を開けないで下さい。又筐体本体は完全に接地(アース)して下さい。

注意2 : 電源スイッチの順位は、

ON時 …… 低周波発受信器の電源SW → 記録器の電源SW →
高圧電源SW

OFF時 …… 上記の逆で行って下さい。



第 15 図 低周波発受信器操作パネル説明図

4 - 4 記録の見方 (第16図, 第17図参照)

記録紙の上部から細い横線が同期マーク, 続いてタイムマーク(記録紙の送り速度に関係なく, 50秒間記録し, 10秒間抜けとなります。)

その下にシフトマークが画かれます。

深度切換器を切換えた場合のシフトマークは,

第16図のように, シフト①は発振線がマークを代行します。

シフト②, ③, ④は図の位置に横線を書きます。

シフト⑤の場合は, マークは画きませんが, 発振線がないので①と区別出来ます。

続いてスケール零メートルに相当する細い基準線が画かれます。

深度は, この線を基準にして読みます。

海底記録は1/2シフト方式ですから切換えてゆくと, 深度は10m間隔(深の場合は20m間隔)でずれて行きます。

従って基準線の位置は(浅)の場合,

シフト①→0m, ②→10m, ③→20m, ④→30m, ⑤→40mとなり, 60mまで測深出来ます。(深)の場合は倍になります。

白線使用の場合 : 海底及び発振線が細い線になります。

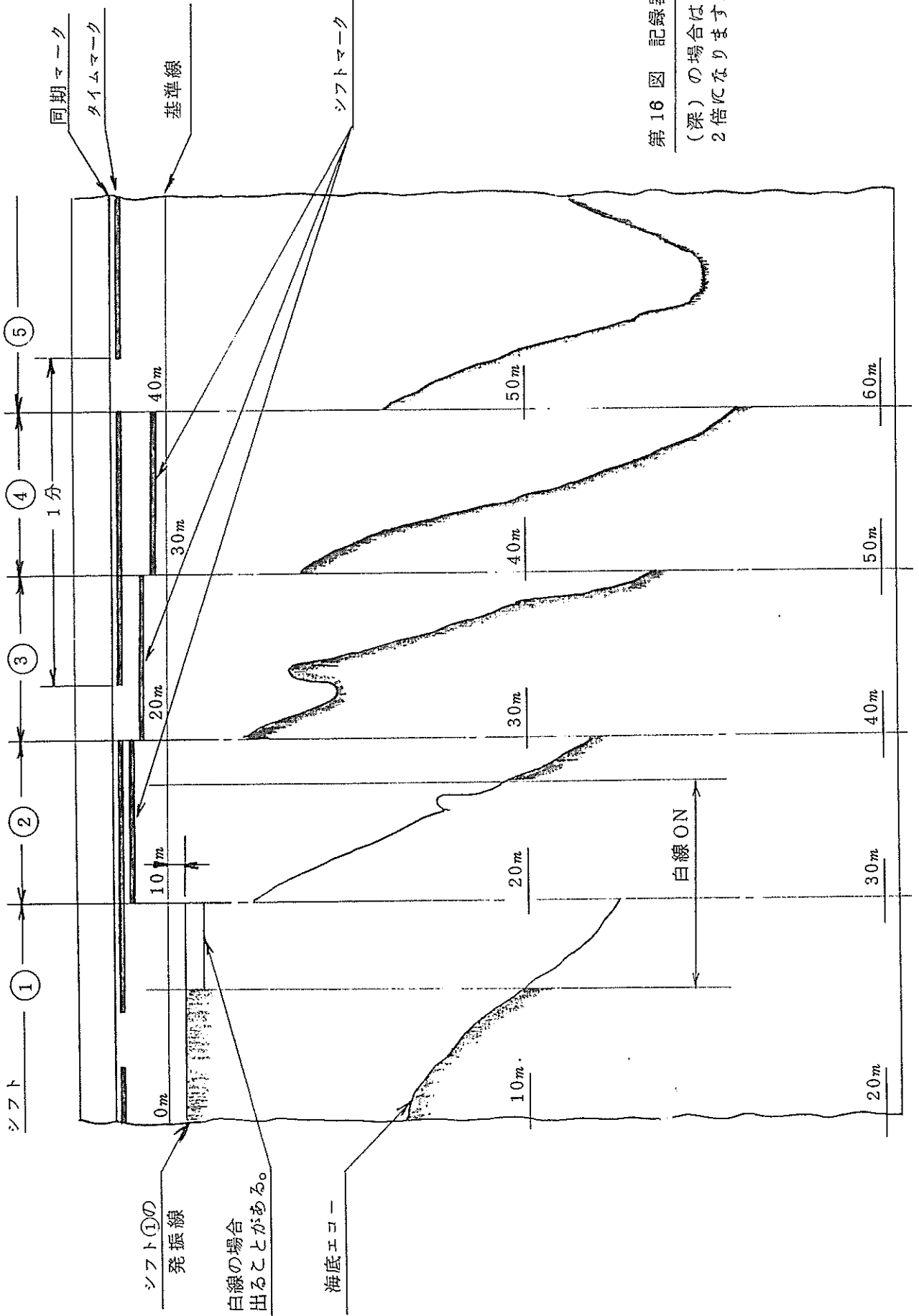
発振線が太い場合は発振線の下に同様細い線が画かれることがあります。これは, ゲート巾以上に記録時間が長い時に現れます。

海底の反射が弱い場合, 又は複雑な海底の場合等, 白線がうまくかからない事もあります。

同時発振の場合 : 第17図のように, 海底の記録が重なって記録されるので, 白線を使用しないと記録の読取りが困難です。

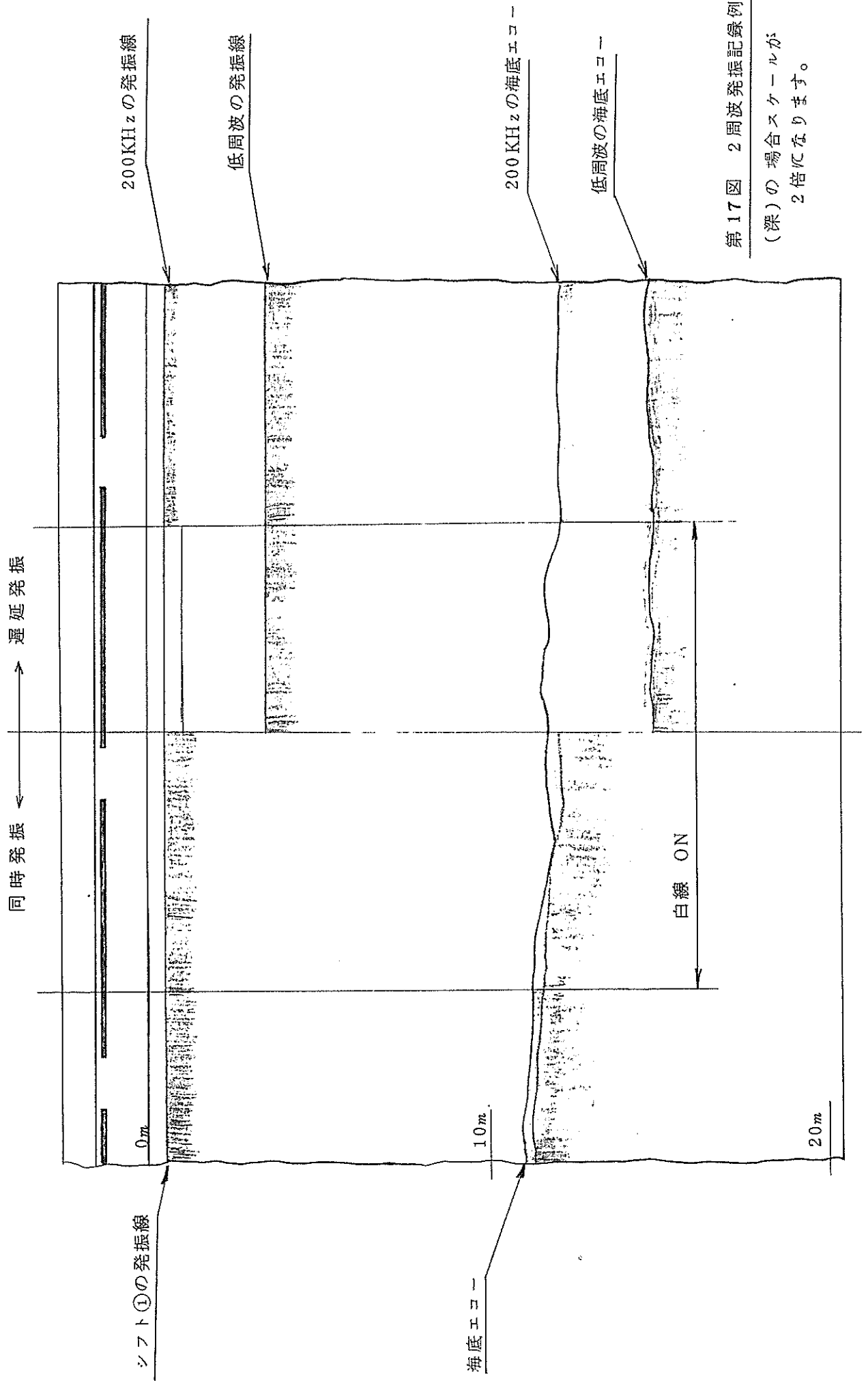
白線の使用により, ある程度, 高周波, 低周波の記録が区別出来ます。

遅延発振の場合 : 同時発振で白線を使用しても読取りが困難な場合は, 夫々発振時間をずらして記録をとります。



第 16 図 記録器単独使用例

(深) の場合はスケールが
2 倍になります。



第17図 2周波発振記録例
 (深)の場合スケールが
 2倍になります。

5. 調 整 法

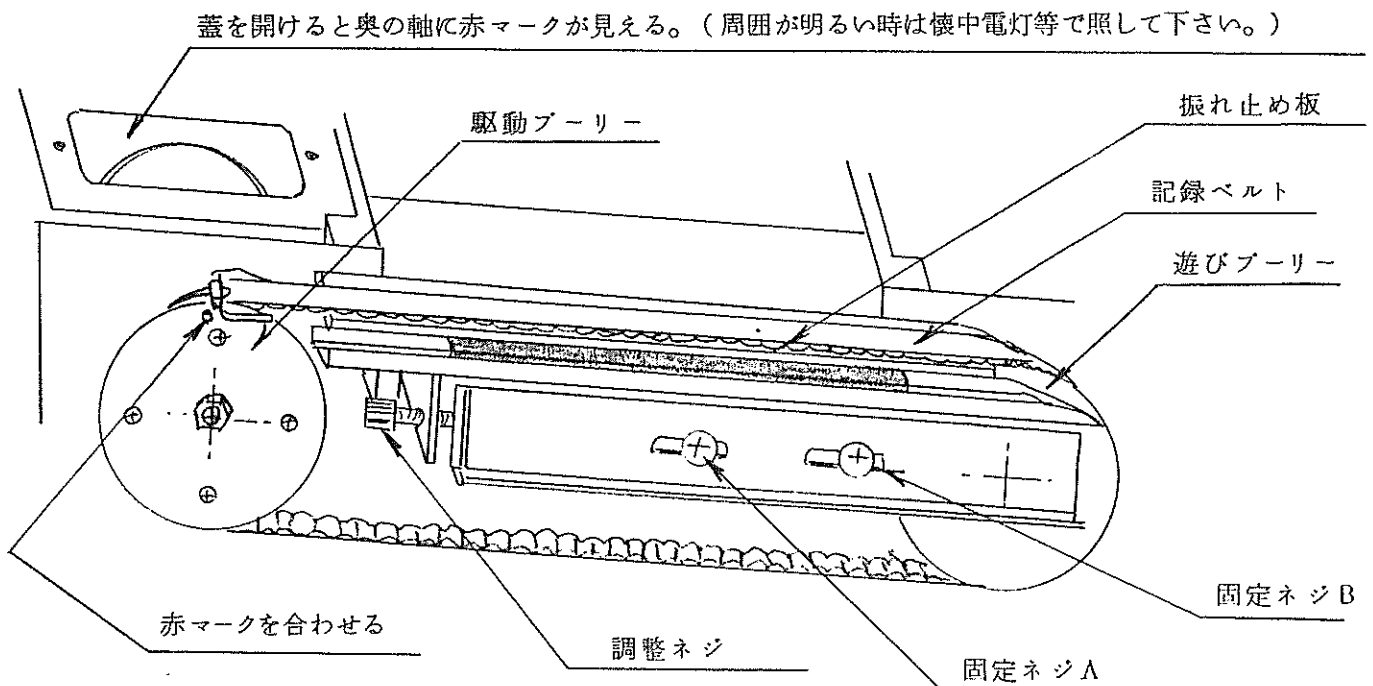
5 - 1 記録ベルトの交換及び調整

記録ベルトは布入りゴム製のタイミングベルトであり、長寿命のものですが、無理な張り方をしたり、キズを付けたりすると破損し易いので大切に取扱って下さい。

ベルトの外し方 : 先ず記録ペンを外します。第18図の遊びプーリー固定ネジと調整ネジをゆるめて遊びプーリー側から外します。

ベルトのかけ方 : 図のパルス発生部の蓋を外して奥の軸をのぞくと赤マークが見えますから、この見える位置に駆動プーリーを固定し、この位置で駆動プーリーの赤マークとベルトの赤マーク(ペン支持金)が一致するように駆動プーリーにベルトをかけます。次に遊びプーリーにかけてベルトを張り、固定ネジAを仮締めします。

ベルトの調整法 : 調整ネジを止まるまでまわし固定ネジAを少しゆるめます。ベルトの張りは強くても、弱くてもいけません。手で廻してみてもギンギン音のする時は張り過ぎです。両固定ネジを締めて記録ペン無しで電源スイッチを接合して廻してみます。「キーン」という音がする場合は張り過ぎです。「バタバタ」波打つ時は弱過ぎます。更に調整します。次に記録ペンを取り付け1mの較正マークを記録させ、このマークがスケールと出来るだけ一致する様に張り具合及び振れ止め板との間隔を変えて調整し、完全に固定します。



第18図 記録ベルトの調整図

5 - 2 記録ペンの交換及び調整

記録は記録ペンの状態で大きく影響されます。最適の状態で使用して下さい。

- 記録板を開いて記録紙等を交換する場合必ず記録ペンが記録板上にないことを確かめてから開いて下さい。
- 測量開始前に固定線押釦を押して一様な濃さで記録するか否か確認して下さい。
- 記録ペンの調整でペンを曲げる時は、ニッパー等で曲げないで下さい。
キズが付いて折れ易くなります。

記録ペンの交換： 記録ペンをベルトから外し、破損又はすり減ったものは新しい記録ペンと交換して下さい。

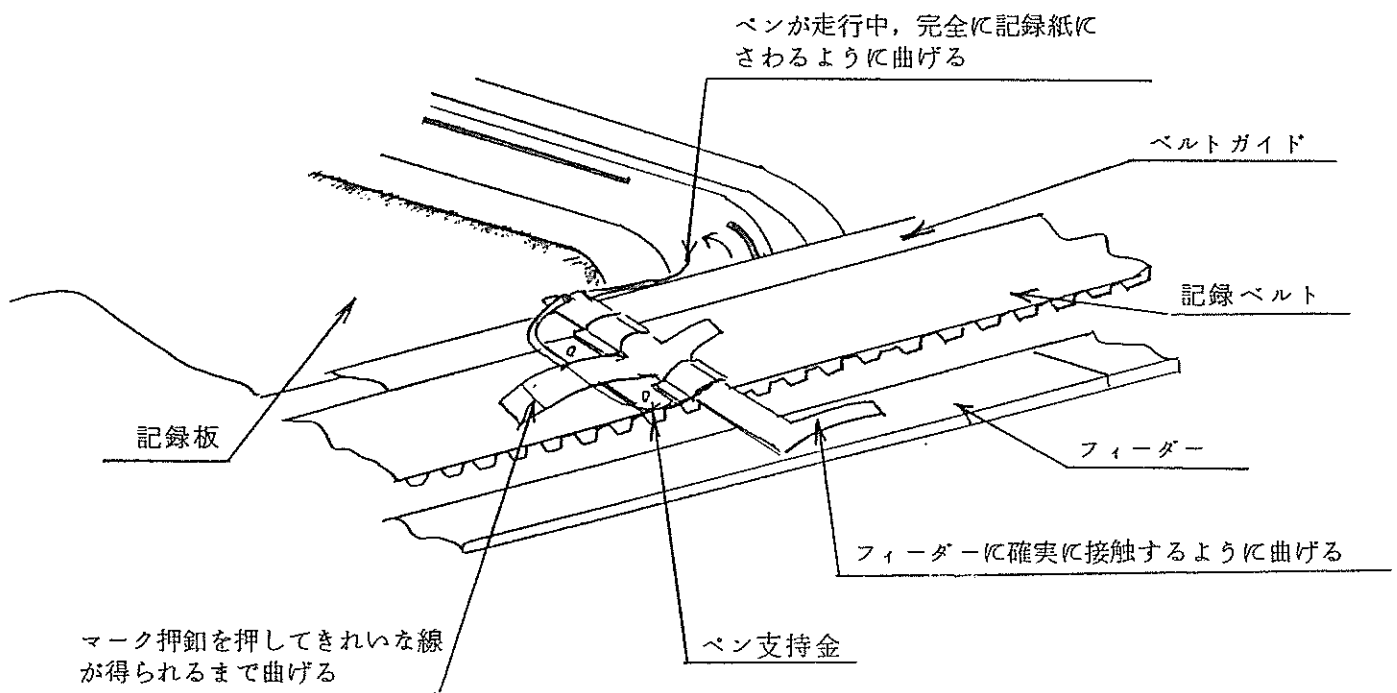
タングステンのみ悪いものは0.26φ タングステン線を5cm程度の長さで切り、交換して下さい。

記録ペンの調整： 記録ペンをベルトに取り付け第19図のように曲げて下さい。

ペンの接触状態を見るには手でベルトを廻して記録紙の上にペンを走らせて、ペン先の跡が薄く残る程度にペンの形を曲げて調整して下さい。

(注) 記録ベルトは逆に回転させないで下さい。ペン先が破損します。

◎新しい記録ペンは、あらかじめ調整してありますので補整するだけできれいに画きます。



第19図 記録ペンの調整図

6. 音速の改正

6-1 一般事項

音響測深機では水中の音波伝播を利用しております。この音波の速度は、海水中の水温、塩分、水圧等によって変化します。

しかし、一般の機器は 1500 m/秒（假定音速）を基にして、設計がなされていますので、記録された水深値はその場所の音速度で改正されなければなりません。パーチェックを行なったときの実際の水深値は次の式になります。

$$\text{実際の水深値(m)} = \text{読み取り水深値} \times \left(1 - \frac{\text{バーの読み取り水深値} - \text{バーの深度}}{\text{バーの深度}} \right)$$

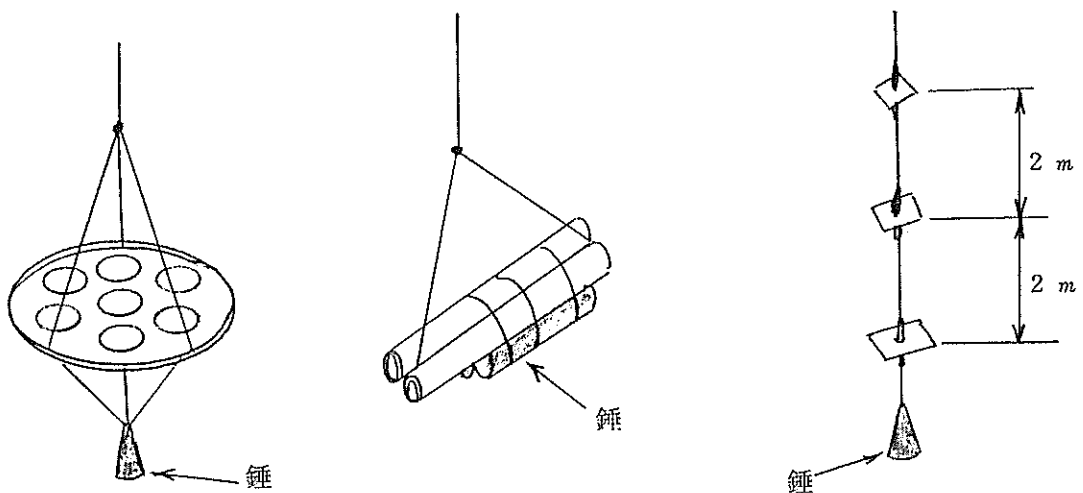
詳しい音速の改正については、(財)日本水路協会発行の「水路測量」をごらん下さい。

6-2 パーチェック法

1) 用具

用具は、索、音波の反射体からなっており、索の長さは測深区域の最水深以上あれば良いわけですが、60 m位は必要とされます。

一般に 1.2 ~ 2 mmφ の鋼索が使用されますが、伸縮の少ない化学せんいのロープも使用されております。反射体は外形 40 ~ 50 cm、重さ 5 ~ 6 Kg の鉄板製のもの、又は外径 5 ~ 10 cm、長さ 50 ~ 100 cm のパイプの両端を閉じたもの、又は反射体を定間隔で数個縦に索で結んだものなどが使用されます。



第 20 図 各種反射体

2) 索のメートルマークのつけ方(ワイヤーの場合)

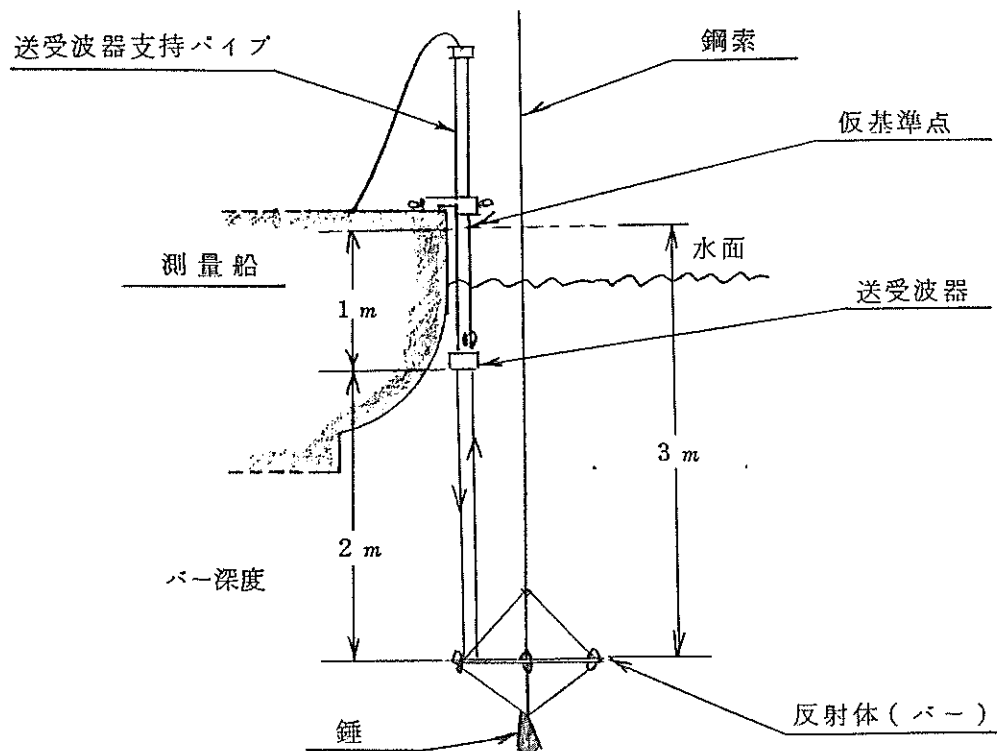
索の伸張による誤差を出来るだけ少くするため、平坦な場所で使用状態に近い張力を与えて展張します。30 m以上のスチール尺を張り、0 mを反射体の上面(反射面)に合わせて索に沿わせます。次に送受波器の支持パイプ上のバーチェック用仮基準点を決めます。

仮基準点が1 mの場合には3 mの所からマークをつけ始め奇数 m毎に3.1 mまでマークをつけます。

仮基準点が2 mの場合には4 mの所からマークをつけ始め、偶数 m毎に3.2 mまでマークをつけます。これ以上は5 m毎にマークをつけます。マークは測深作業の際消えないようにすることが必要でマークの許容誤差は3.5 mまでは±2.5 cm、それ以上は±5.0 cmとなっております。

索のマークは仮にマジック等で印をしておき、ワイヤーの燃りの間に丈夫な糸等を通して縛っておきます。又、マークの点検は定期的に行うようにして下さい。

第21図はバーチェックの説明図で、バーチェック用の仮基準点が1 mの所にあり、索の3 mの目盛をこの点に合わせれば、バーの深度は送受波器の音波幅射面下2 mになることを示しています。



第 21 図 バーチェック説明図

3) バーチェックの実施

- a. バーチェックは毎日測深作業の着手前に行ってください。又記録ペン、記録ベルトを交換した場合にも実施してください。何れの場合もその日の測深区域の最深部で行ってください。又バーチェックに先だて、測量船の舷方向の傾きを修正してください。
- b. バー（反射体）の深度は送受波器の底面に対し2 m づつ正確に下降させてください。
- c. バーが所定深度に到達するごとにバーの反射記録を0.5 ~ 1 cm 程画かせてください。
- d. バーを次第に降下させてゆき記録が記録紙の中央より下部になると2つのシフトレンジで記録されますが、この時は2つのレンジを交互に切換えて各々の記録を画かせてください。
- e. 順次下降しながら水深30 m までは、2 m 毎、30 m 以上は5 m 毎の記録をとります。
- f. 最深の記録を終了した後、一度バーを0.5 ~ 1 m 下げてから、次に揚げ再び最深の記録をとり、順次揚げながら下降中と同様の操作を繰返してください。
- g. 送受波器の吃水量点検として、バーを水面下（水面を基準として）4 ~ 6 m 降下させて記録をとり、実効吃水を求めてください。
- h. バーチェックの値に降下時と引き揚げ時の差があれば平均値を採用するか、特定の深度の偏差が大きい場合は再測する必要があります。

4) 音速補正作業

a. バーセントスケールにて行う方法

階段状（1枚の反射板を使用した時）又は、5本の平行線（5連の反射板を使用した時）の反射記録に目盛が合うバーセントスケールを選定（予備品に付属）し、そのスケールで水深値を読みます。

b. 音速補正装置を使う方法

音速が一定している海域又は、土木工事等にて、特定の深度のみの管理の場合、この調整器の調整でゼロバーセントにし、目盛にて直読します。

7. 機器の保守

7-1 清掃

機器を使用した後は必ず清掃を行って下さい。

「ゴミ」「ホコリ」「海水のシブキ」等の付いた状態のまま放置しておくとサビ等を生じたり、電氣的絶縁劣化を来たして機械の寿命に著しく影響します。

又本機は乾式記録紙を使用しますので、カーボンの粉末が附着し、汚れたり電氣的絶縁劣化を生じ性能が低下したり故障の原因になりますので、出来るだけふき取って下さい。

7-2 給油

(a) 紙送り歯車 附着している「ゴミ」「ホコリ」類を除去して「グリース」を薄く塗布して下さい。

(b) 捲取り部の軸受け 記録紙捲取り部の軸受けには時々シン油又はスピンドル油を1～2滴補給して下さい。

(c) 「ギヤボックス」内部
内部の歯車及びボールベアリング等、1年に1回位点検してグリースを補給して下さい。

(注) 油、グリースの補給量は余り多過ぎると機器の内部が汚れ逆効果にもなりますから、少な目にして下さい。

7-3 送受波器の手入れ

使用後は、パイプを含めて真水をかけ、良く洗って水分を拭いておいて下さい。

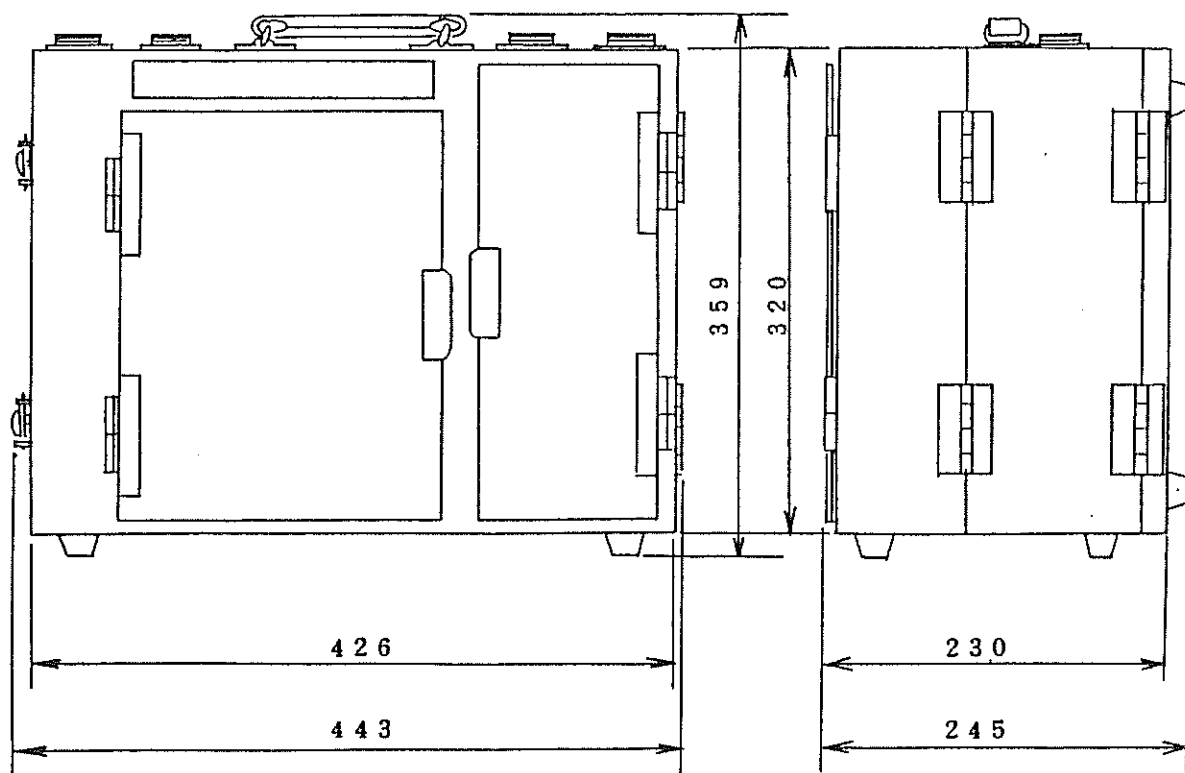
又送受波器のコネクターに塩分が入らぬ様に注意して取扱って下さい。若し塩分が入った時は水洗し、分解して補修をお願いします。

コネクター類は塩分の付いたまま差込みますと受口のコネクターも損傷します。

第22図 記録器外形寸法図 (尺度 1/5)

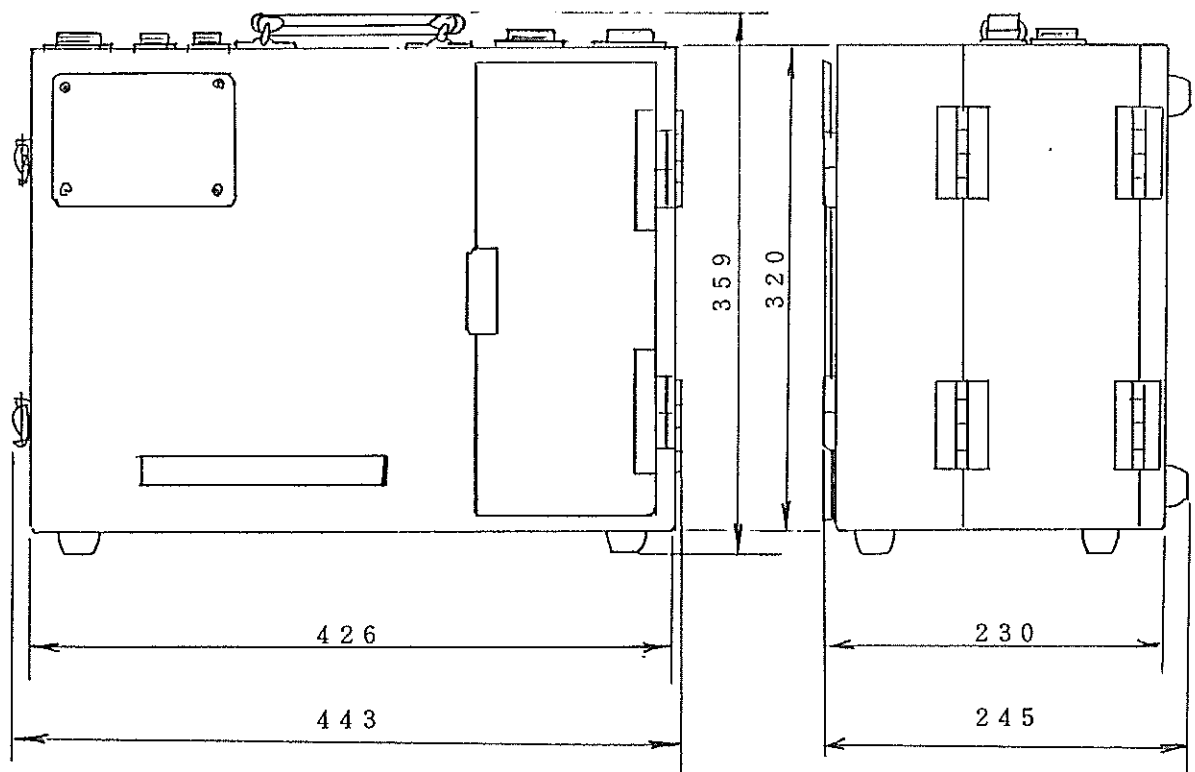
重量 18 Kg

一般公差 ± 5

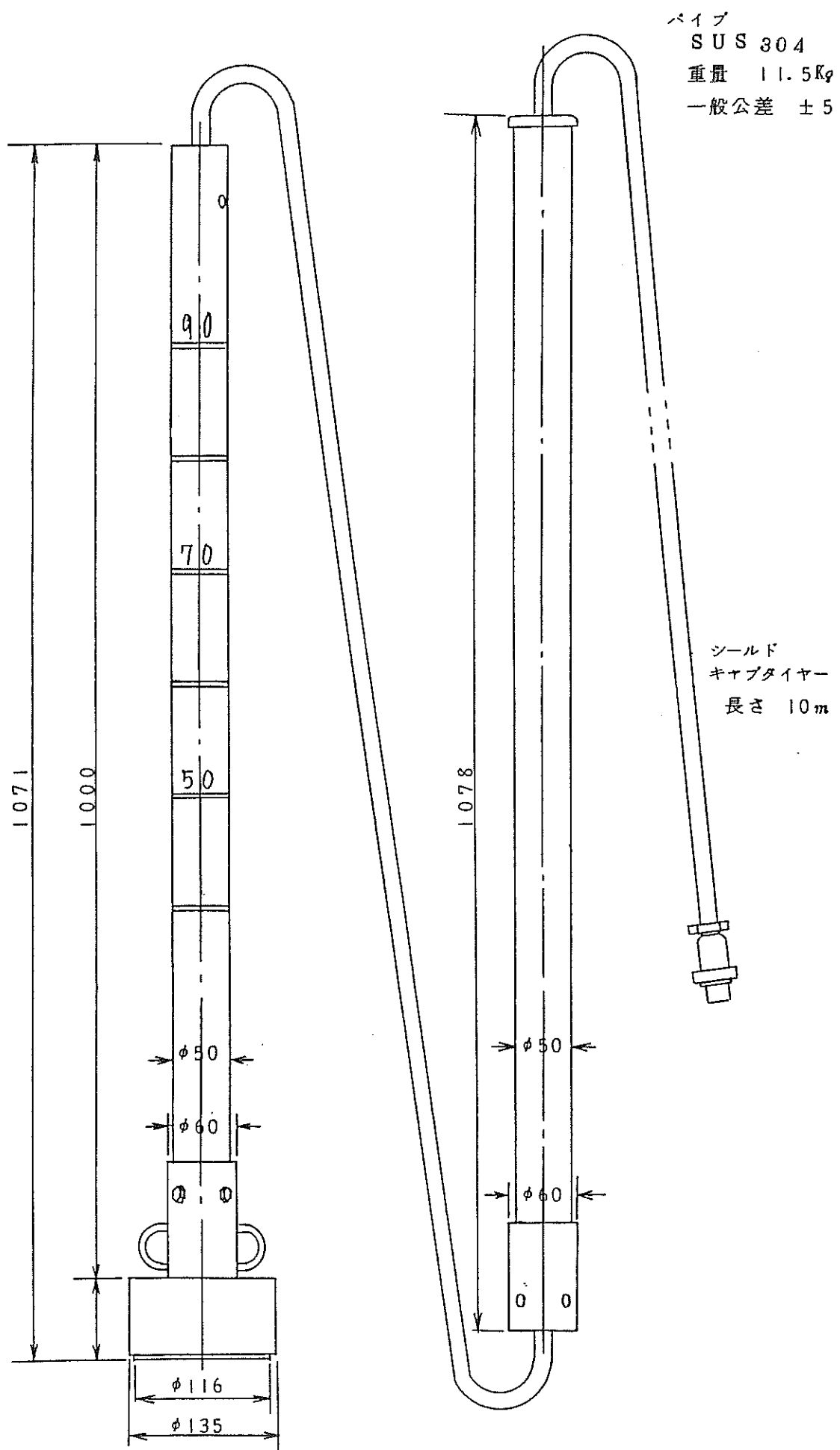


第 23 图 低周波発受信器外形寸法图 (尺度 1/5)

重 量 20 Kg
一般公差 ± 5

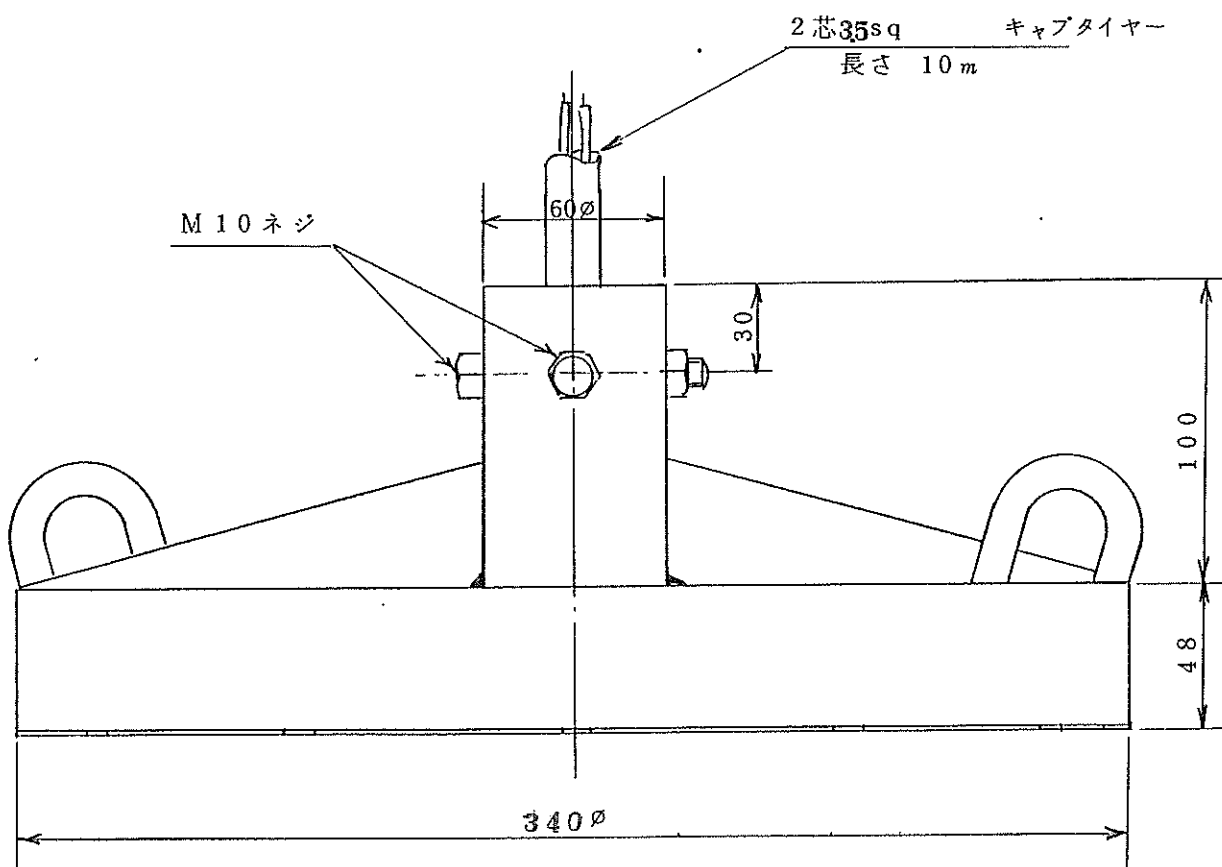


第24図 送受波器外形寸法図 (尺度 1/5)



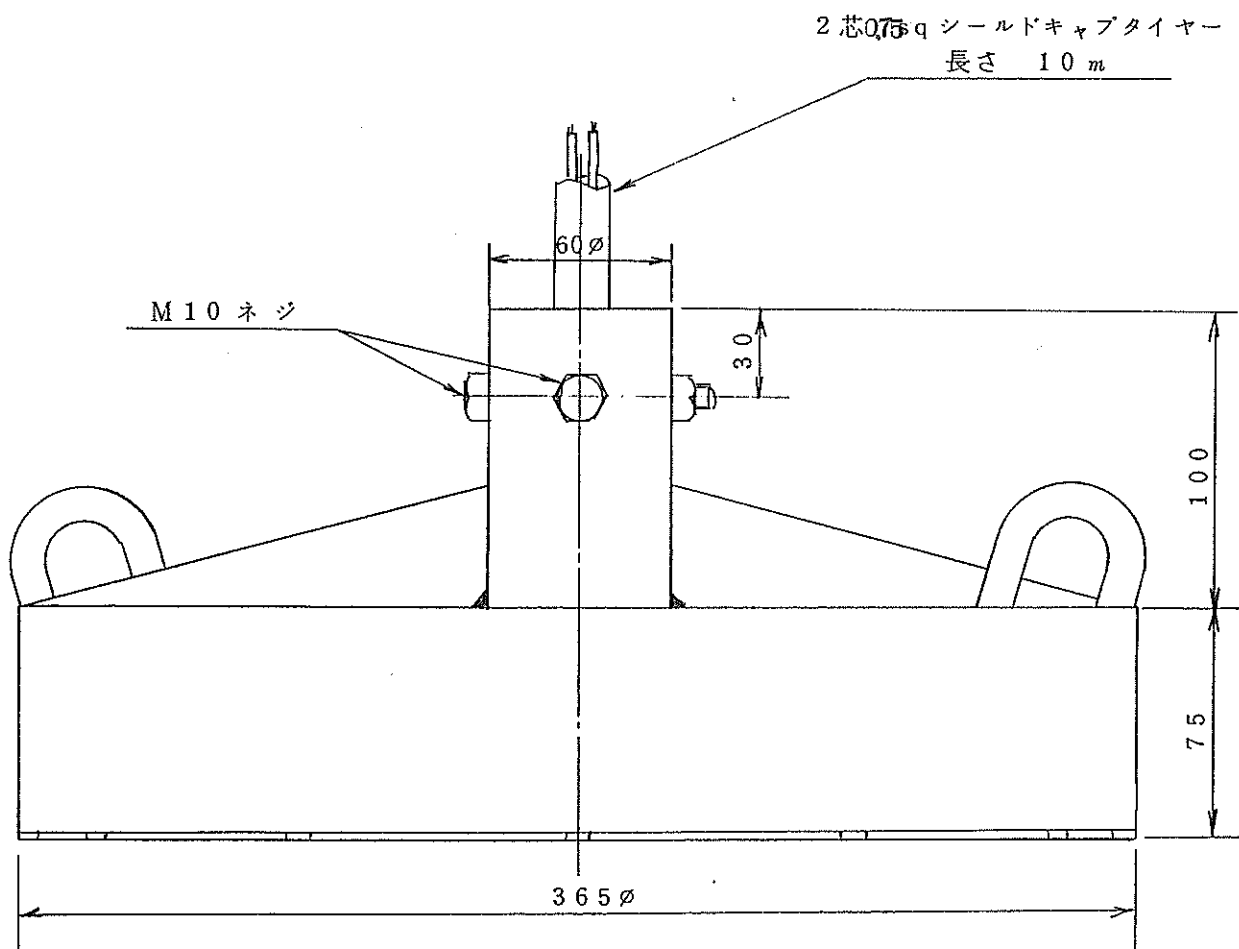
第 25 図 低周波用送波器外形寸法図

金具類 SUS304
 重量 13 Kg
 一般公差 ±5



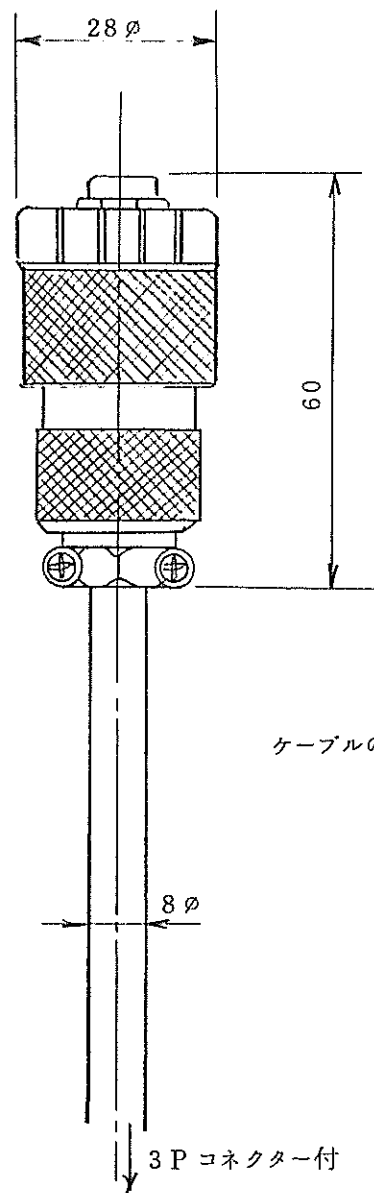
第 26 図 低周波用受波器外形寸法図

金 具 類 SUS304
 重 量 1.6 Kg
 一般公差 ±5



第 27 図 外部マーク押釦スイッチ外形寸法図

(尺度 1/1)

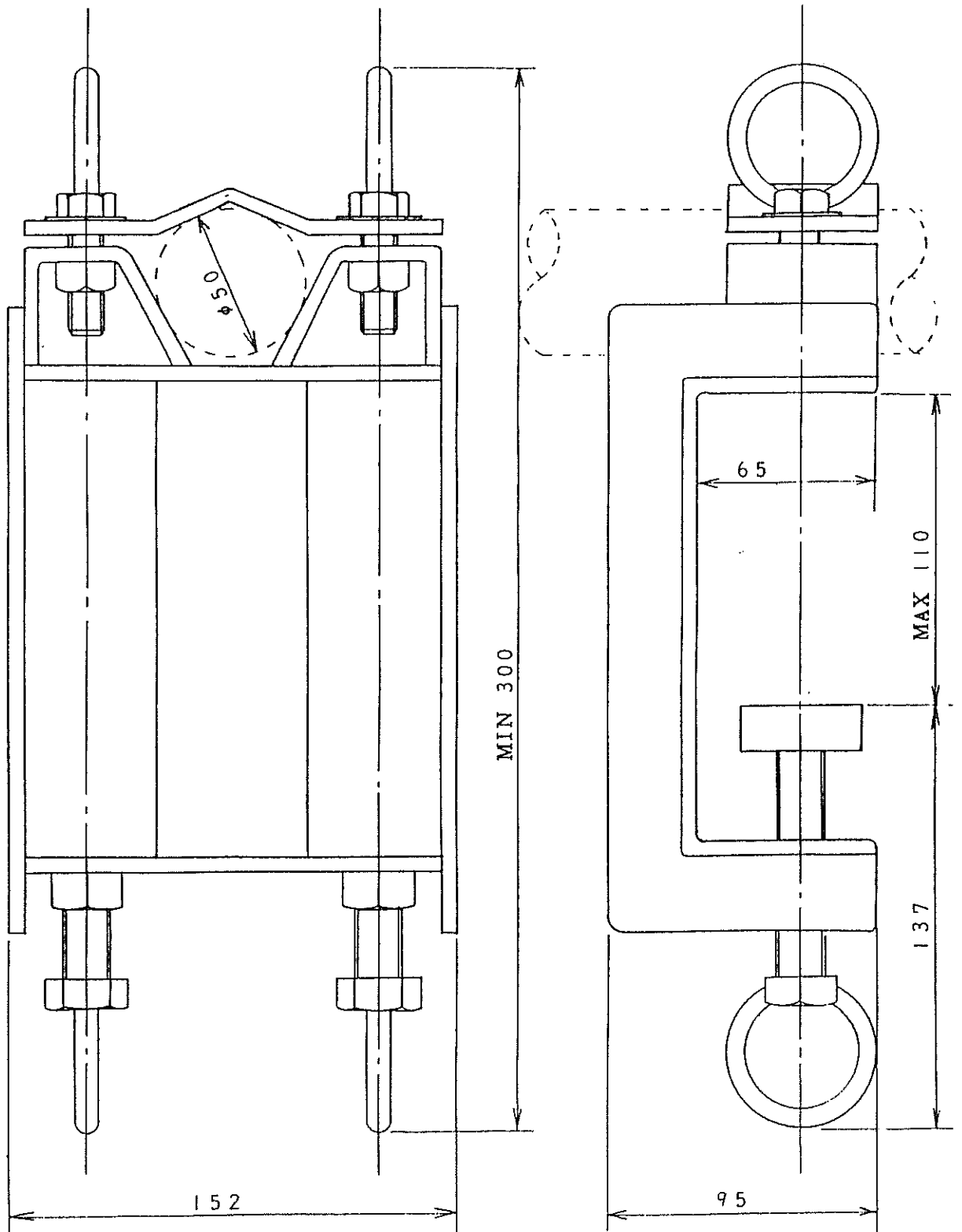


第28図 裝備金具外形寸法図 (尺度 1/2)

材質 SUS304

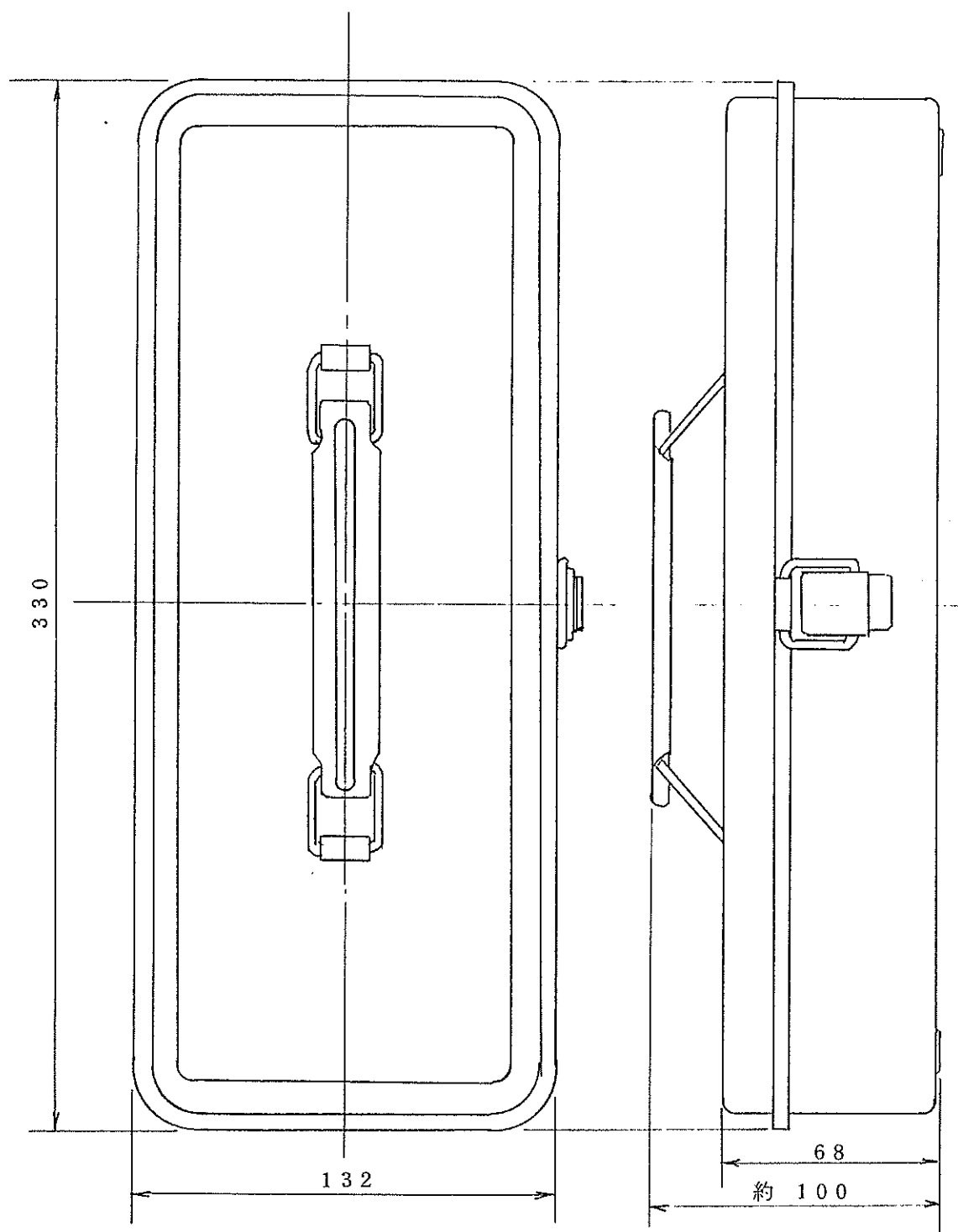
重量 4.0Kg

一般公差 ± 5



第 29 図 補用品箱外形寸法図

重 量 1 Kg
一般公差 ± 5



補用品内容表

項	品名	規格	数量	備考
1	記録ペン	P-102	5	千本電機(株)
2	記録ベルト	V-204	1	//
3	ヒューズ	4A	5	記録器用
4	//	10A	5	低周波送受信部用
5	巻取クリップ	4B-0029	5	千本電機(株)
6	記録紙	放電破壊式	3	150mm幅20m長
7	パーセントスケール	-4%~+4%	1組	17枚
8	ベルト・ガイド		1	千本電機(株)
9	サンド・ペーパー		10	//
10	ドライバー	+型(中)	1	
11	押ネジ	M10×10	2	SUS
12	コンビネーションレンチ	17m/m	1	